

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว22101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง โครงสร้างของระบบประสาท
และการตอบสนอง (3)

ครูผู้สอน ครูอรรถชัย ศิริวัฒนศักดิ์ดินา

ครูเอกพงศ์ วิพลชัย



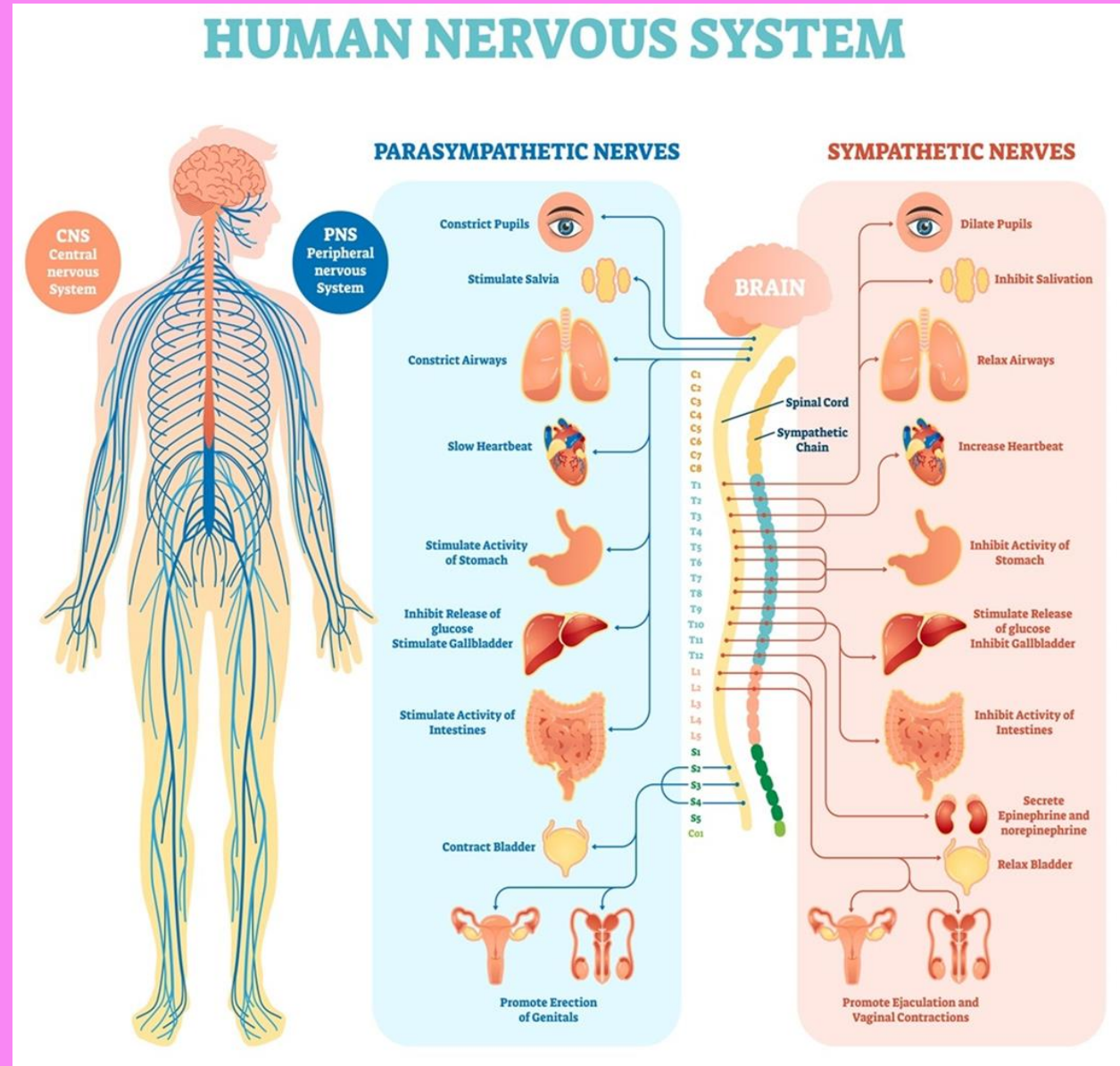
โครงสร้างของระบบประสาท
และการตอบสนอง

(3)



จุดประสงค์ของบทเรียน

1. บรรยายการทำงานร่วมกันของสมอง ไขสันหลัง และเส้นประสาทในการควบคุมการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ รวมถึงการแสดงพฤติกรรมเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้า



โครงสร้างของระบบประสาทและการตอบสนอง

ระบบประสาทส่วนกลางประกอบด้วย
อะไรบ้าง

โครงสร้างของระบบประสาทและการตอบสนอง

สมองและไขสันหลัง

โครงสร้างของระบบประสาทและการตอบสนอง

เซลล์ประสาทมีกี่ชนิด ทำหน้าที่
อะไรบ้าง

โครงสร้างของระบบประสาทและการตอบสนอง

3 ชนิด ได้แก่ เซลล์ประสาทรับความรู้สึกมีหน้าที่รับข้อมูลจากสิ่งเร้า เซลล์ประสาทสั่งการมีหน้าที่ส่งกระแสประสาทไปยังหน่วยปฏิบัติงาน หรืออวัยวะต่าง ๆ เช่น กล้ามเนื้อที่แขนและขา และเซลล์ประสาทประสานงาน มีหน้าที่รับและส่งกระแสประสาทระหว่างเซลล์ประสาทรับความรู้สึกและเซลล์ประสาทสั่งการ

โครงสร้างของระบบประสาทและการตอบสนอง

การชักมือออกเมื่อจับของร้อน การชักเท้าออกเมื่อ
เหยียบโดนสิ่งของแหลมคม มีขั้นตอนการทำงาน
ของระบบประสาทเป็นอย่างไร

กิจกรรมที่ 2

ปฏิกิริยารีเฟล็กซ์เกิดขึ้น ได้อย่างไร



ใบงานที่ 2

ปฏิกิริยารีเฟล็กซ์เกิดขึ้นได้อย่างไร

คำชี้แจง

ให้นักเรียนออกแบบแผนภาพหรือไดอะแกรมเพื่ออธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบประสาทเมื่อเกิดปฏิกิริยาตอบสนองอย่างทันทีทันใด เช่น การชักมือออกเมื่อโดนสิ่งของแหลมคม การชักมือออกเมื่อจับของร้อน

A large, empty rectangular box with a thin red border, intended for students to draw a diagram or flowchart illustrating the reflex process.

นักเรียนลงมือทำกิจกรรม

**นักเรียนนำเสนอแผนภาพ
หรือไดอะแกรม**

วิทยาศาสตร์ ม.2

ปฏิกิริยาเรฟเล็กซ์เกิดขึ้นได้อย่างไร

วิดีโอที่ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น

ขอขอบคุณสื่อวิดีโอ: “ปฏิกิริยารีดอกซ์เกิดขึ้นได้อย่างไร”

เผยแพร่โดย: Compulsory-Science IPST

วันที่เผยแพร่ 29 ตุลาคม 2563

ที่มา: <https://www.youtube.com/watch?v=vdBEQo4TdPo>



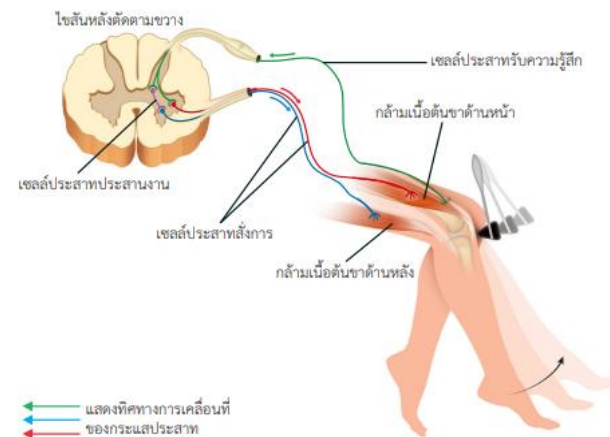
ใบความรู้ที่ 3

ปฏิกิริยารีเฟล็กซ์



เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้น จะมีปฏิกิริยาตอบสนองอย่างทันทีทันใดโดยไม่ทันได้คิดเรียกว่า **ปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ (reflect action)** เช่น การกระตุกขาเมื่อถูกเคาะที่บริเวณใต้หัวเข่า แพทย์จะใช้ปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ในการตรวจการทำงานของระบบประสาท

ปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ควบคุมโดยไขสันหลัง เมื่อใช้ค้อนยางเคาะบริเวณใต้หัวเข่า หน่วยรับความรู้สึกที่อยู่บริเวณกล้ามเนื้อจะส่งกระแสประสาทผ่านเซลล์ประสาทรับความรู้สึกไปยังไขสันหลัง เซลล์ประสาทสั่งการจะนำคำสั่งจากไขสันหลังในรูปของกระแสประสาทไปกระตุ้นให้หน่วยปฏิบัติการ เช่น กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าหดตัว ขณะเดียวกันเซลล์ประสาทรับความรู้สึกจะส่งกระแสประสาทผ่านเซลล์ประสาทประสานงานไปยังเซลล์ประสาทสั่งการ เพื่อยับยั้งการหดตัวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังซึ่งจะทำให้กล้ามเนื้อส่วนนี้คลายตัวเป็นผลให้เกิดการกระตุกขาไปข้างหน้า ดังภาพที่ 1 ปฏิกิริยารีเฟล็กซ์เป็นปฏิกิริยาที่ตอบสนองแบบทันทีทันใดโดยไม่ผ่านสมอง



ภาพที่ 1 การทำงานของวงจรประสาทในปฏิกิริยารีเฟล็กซ์

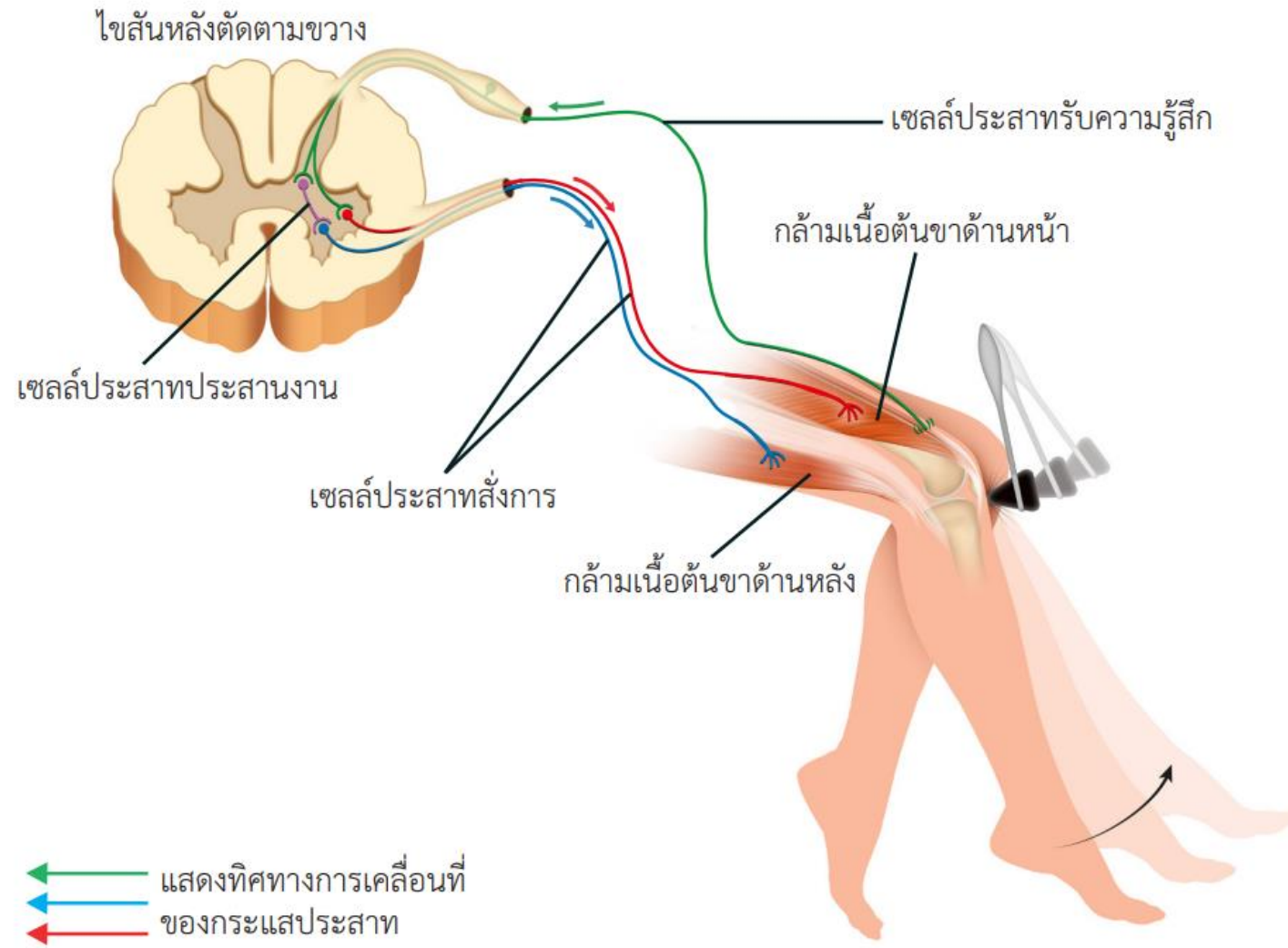
หลังจากเกิดปฏิกิริยารีเฟล็กซ์แล้วจะมีปฏิกิริยาตอบสนองผ่านสมองตามมา ทำให้เกิดความรู้สึกและลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ นักเรียนคงนึกแปลกใจว่าเมื่อเดินไปเหยียบหนาม นักเรียนจะชักเท้าออกทันทีก่อนที่จะรู้สึกเจ็บและรู้ว่ามีอะไรมาตำที่เท้า การชักเท้าออกทันทีเป็นปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ถูกสั่งการโดยไขสันหลังเท่านั้น แต่การรับรู้หลังจากนั้น เช่น ความเจ็บปวดและรู้ว่ามีอะไรมาตำที่เท้า เป็นผลจากกระแสประสาทเคลื่อนจากไขสันหลังส่งต่อไปยังสมอง สมองจะแปลความหมายเป็นการรับรู้ต่อสิ่งเร้า นั้น ๆ

ใบความรู้ที่ 3

ปฏิกิริยารีเฟล็กซ์

เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้น จะมีปฏิกิริยาตอบสนองอย่างทันทีทันใดโดยไม่ทันได้คิดเรียกว่า **ปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ (reflect action)** เช่น การกระตุกขาเมื่อถูกเคาะที่บริเวณใต้หัวเข่า แพทย์จะใช้ปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ในการตรวจการทำงานของระบบประสาท

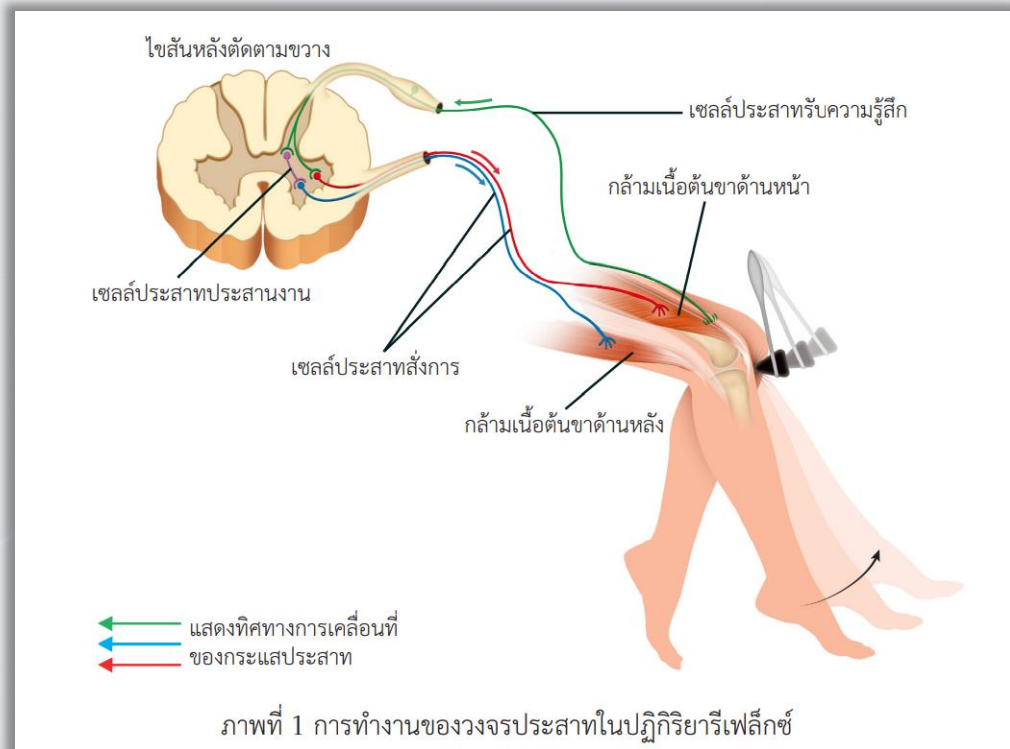
ปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ควบคุมโดยไขสันหลัง เมื่อใช้ค้อนยางเคาะบริเวณใต้หัวเข่า หน่วยรับความรู้สึกที่อยู่บริเวณกล้ามเนื้อจะส่งกระแสประสาทผ่านเซลล์ประสาทรับความรู้สึกไปยังไขสันหลัง เซลล์ประสาทสั่งการจะนำคำสั่งจากไขสันหลังในรูปของกระแสประสาทไปกระตุ้นให้หน่วยปฏิบัติการ เช่น กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าหดตัว ขณะเดียวกันเซลล์ประสาทรับความรู้สึกจะส่งกระแสประสาทผ่านเซลล์ประสาทประสานงานไปยังเซลล์ประสาทสั่งการ เพื่อยับยั้งการหดตัวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังซึ่งจะทำให้กล้ามเนื้อส่วนนี้คลายตัวเป็นผลให้เกิดการกระตุกขาไปข้างหน้า ดังภาพที่ 1 ปฏิกิริยารีเฟล็กซ์เป็นปฏิกิริยาที่ตอบสนองแบบทันทีทันใดโดยไม่ผ่านสมอง



ภาพที่ 1 การทำงานของวงจรประสาทในปฏิกิริยารีเฟล็กซ์

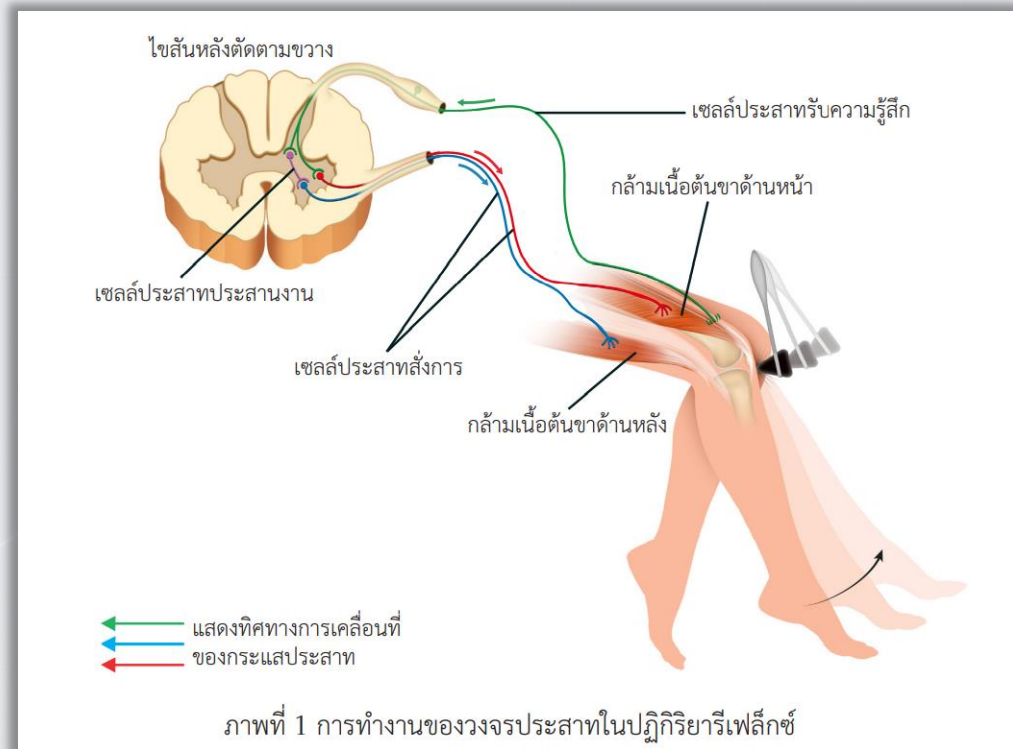
ภายหลังจากเกิดปฏิกิริยารีเฟล็กซ์แล้วจะมีปฏิกิริยาตอบสนองผ่านสมองตามมา ทำให้เกิดความรู้สึกและลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ นักเรียนคงนึกแปลกใจว่าเมื่อเดินไปเหยียบหนาม นักเรียนจะชักเท้าออกทันทีก่อนที่จะรู้สึกเจ็บและรู้ว่ามีอะไรมาตำที่เท้า การชักเท้าออกทันทีเป็นปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ถูกสั่งการโดยไขสันหลังเท่านั้น แต่การรับรู้หลังจากนั้น เช่น ความเจ็บปวดและรู้ว่ามีอะไรมาตำที่เท้า เป็นผลจากกระแสประสาทเคลื่อนจากไขสันหลังส่งต่อไปยังสมอง สมองจะแปลความหมายเป็นการรับรู้ต่อสิ่งเรานั้น ๆ

ปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ (reflex action)



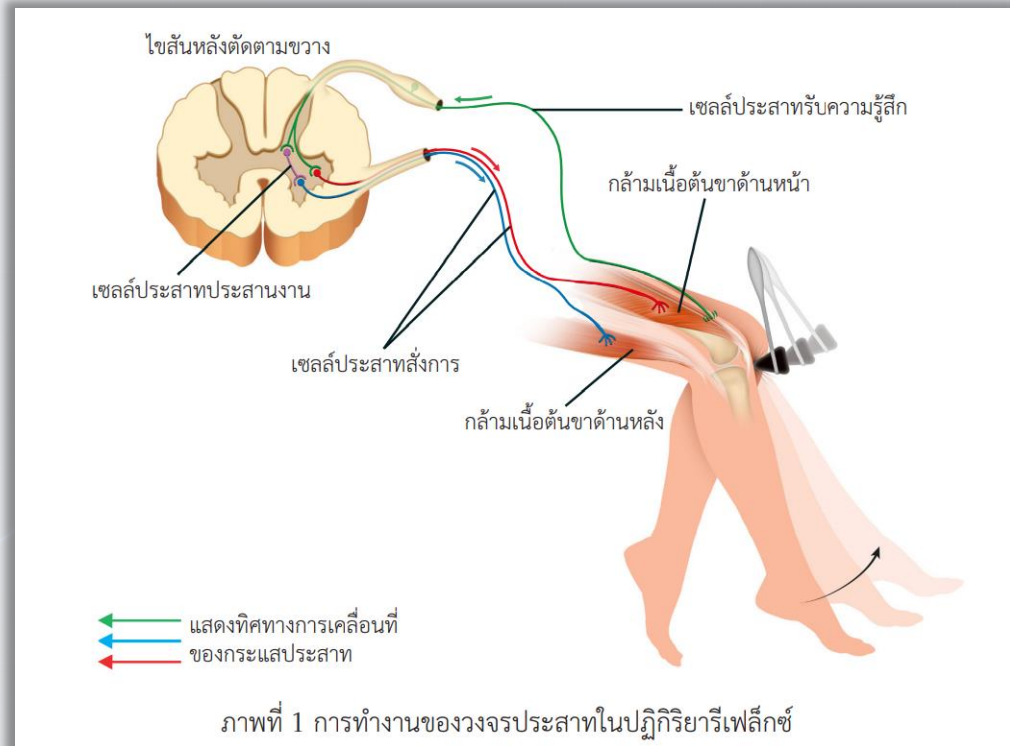
เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้น จะมีปฏิกิริยาตอบสนองอย่างทันทีทันใดโดยไม่ทันได้คิด เรียกว่า ปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ (reflex action) เช่น การกระตุกขาเมื่อถูกเคาะที่บริเวณใต้หัวเข่า แพทย์จะใช้ปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ในการตรวจการทำงานของระบบประสาท

ปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ (reflex action)



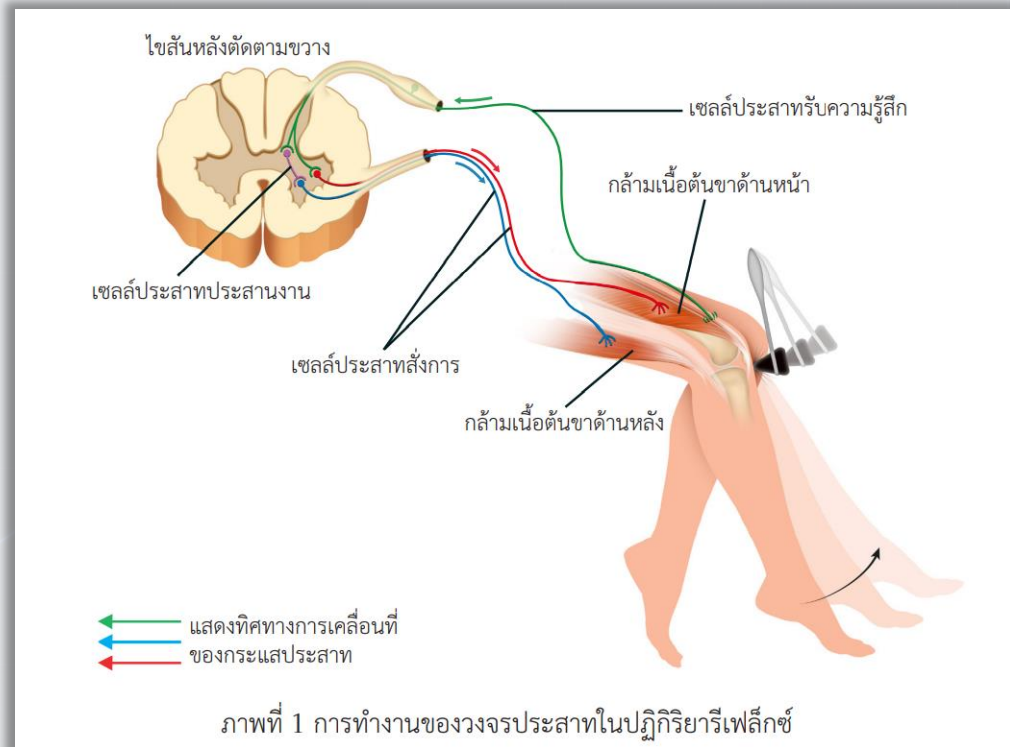
ปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ควบคุมโดยไขสันหลัง เมื่อใช้ค้อนยางเคาะบริเวณใต้หัวเข่า หน่วยรับความรู้สึกที่อยู่บริเวณกล้ามเนื้อ จะส่งกระแสประสาทผ่านเซลล์ประสาทรับความรู้สึกไปยังไขสันหลัง

ปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ (reflex action)



เซลล์ประสาทสั่งการจะนำคำสั่งจากไขสันหลังในรูปของกระแสประสาทไปกระตุ้นให้หน่วยปฏิบัติการ เช่น กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าหดตัว ขณะเดียวกันเซลล์ประสาทรับความรู้สึกจะส่งกระแสประสาทผ่านเซลล์ประสาทประสานงานไปยังเซลล์ประสาทสั่งการ

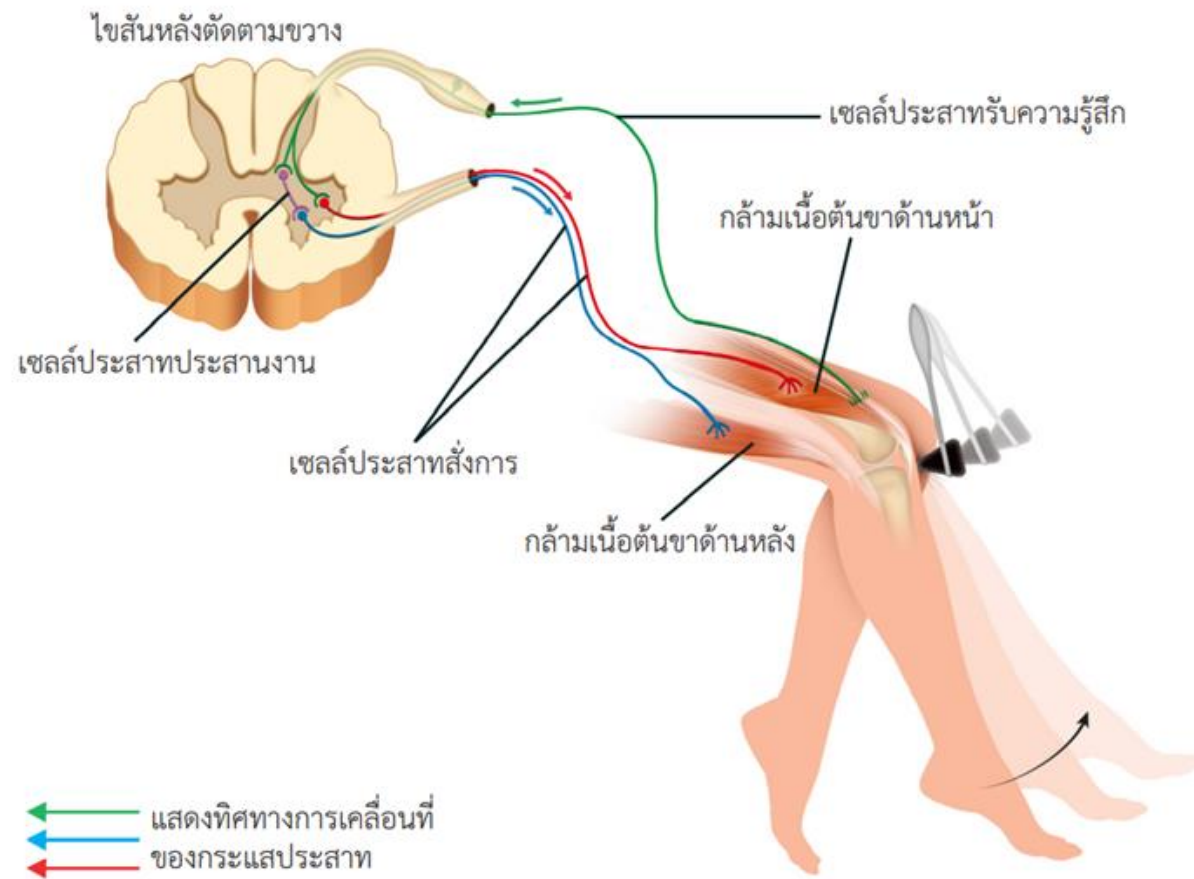
ปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ (reflex action)



เพื่อยับยั้งการหดตัวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังซึ่งจะทำให้กล้ามเนื้อส่วนนี้คลายตัวเป็นผลให้เกิดการกระตุกขาไปข้างหน้าดังภาพที่ 1

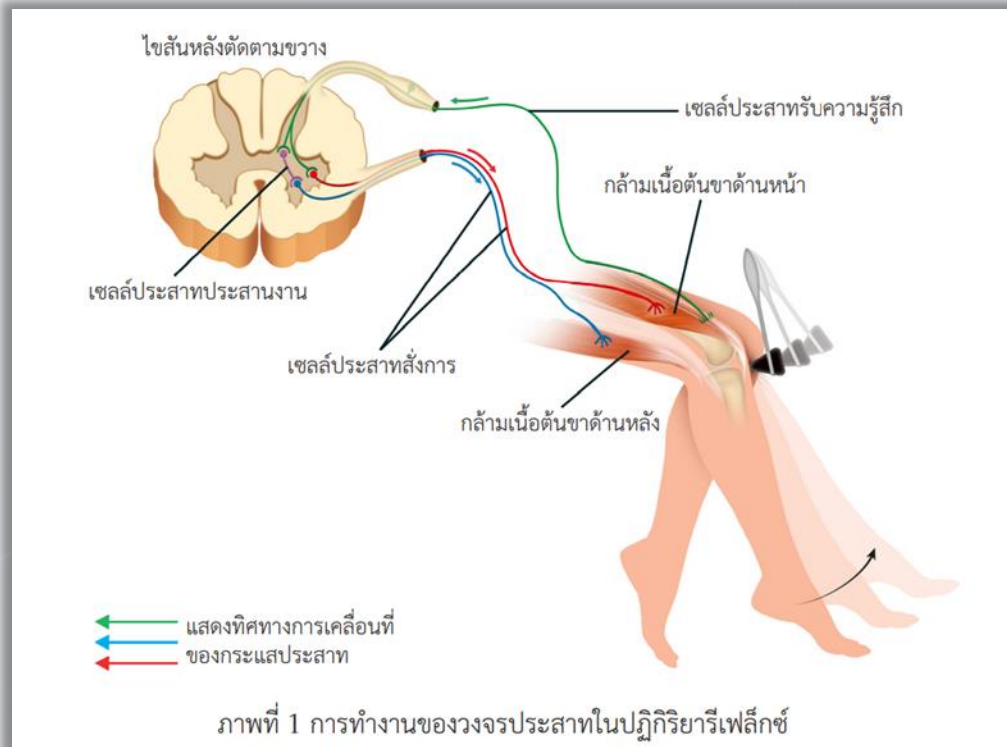
ปฏิกิริยารีเฟล็กซ์เป็นปฏิกิริยาที่ตอบสนองแบบทันทีทันใดโดยไม่ผ่านสมอง

ปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ (reflex action)



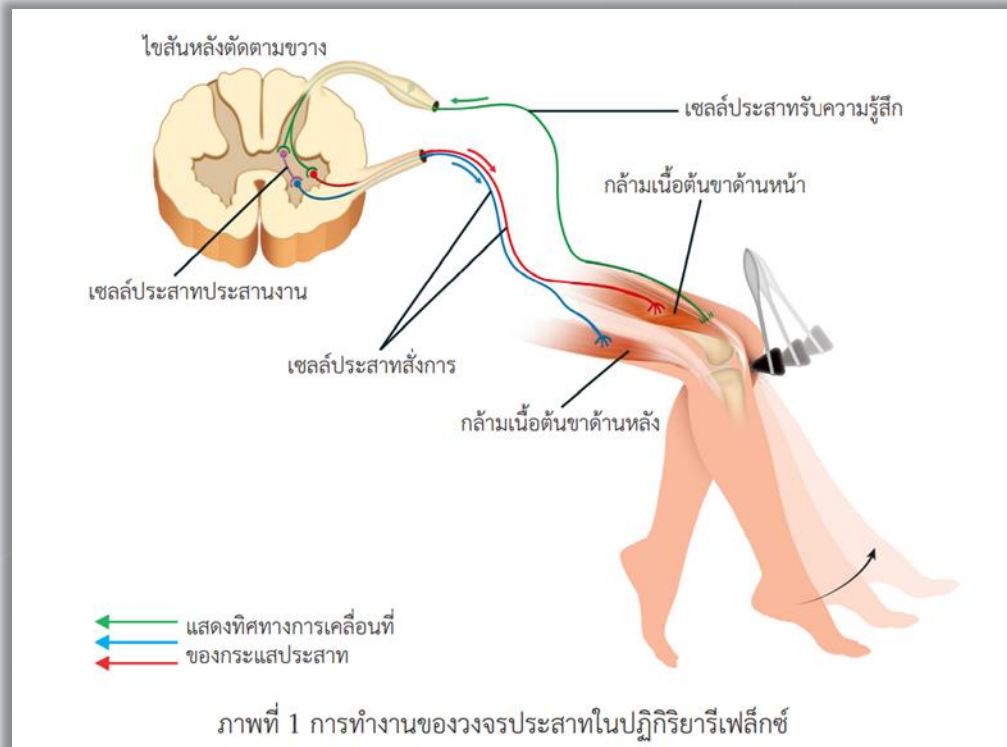
ภาพที่ 1 การทำงานของวงจรประสาทในปฏิกิริยารีเฟล็กซ์

ปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ (reflex action)



ภายหลังจากเกิดปฏิกิริยารีเฟล็กซ์แล้ว จะมีปฏิกิริยาตอบสนองผ่านสมองตามมา ทำให้เกิดความรู้สึกและลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ นักเรียนคงนึกแปลกใจว่าเมื่อเดินไปเหยียบหนาม นักเรียนจะชักเท้าออกทันที ก่อนที่จะรู้สึกเจ็บและรู้ว่ามียะไรมาตำที่เท้า

ปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ (reflex action)



การชักเท้าออกทันทีที่เป็นปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ ถูกสั่งการโดยไขสันหลังเท่านั้น แต่การรับรู้หลังจากนั้น เช่น ความเจ็บปวดและรู้ว่ามียะไรมาตำที่เท้า เป็นผลจากกระแสประสาทเคลื่อนจากไขสันหลังส่งต่อไปยังสมอง สมองจะแปลความหมายเป็นการรับรู้ต่อสิ่งเรานั้น ๆ

คำถามท้ายกิจกรรม

1. ปฏิกริยารีดเพล็กซ์ควบคุมโดยส่วนใด
ของระบบประสาท



คำถามท้ายกิจกรรม

ตอบ ไช่ลั่นหลัง

คำถามท้ายกิจกรรม

2. ปฏิกริยารีเฟล็กซ์มีขั้นตอน การทำงานอย่างไร



คำถามท้ายกิจกรรม

ตอบ เมื่อหน่วยรับความ รู้สึกถูกกระตุ้นจะส่งกระแสประสาทผ่านเซลล์ประสาทรับความรู้สึกไปยังเซลล์ประสาทประสานงานที่อยู่ในไขสันหลัง และเซลล์ประสาทสั่งการจะนำคำสั่งจากไขสันหลังไปกระตุ้นหน่วยปฏิบัติการ เช่น กล้ามเนื้อ ให้ตอบสนองทันที

สรุปบทเรียน

เมื่อมีสิ่งเร้ามากกระตุ้นหน่วยรับความรู้สึก็จะเกิดกระแสประสาทส่งไปตามเซลล์ประสาทรับความรู้สึแล้วส่งไปยังระบบประสาทส่วนกลาง แล้วส่งกระแสประสาทมาตามเซลล์ประสาทสั่งการไปยังหน่วยปฏิบัติงาน เช่น กล้ามเนื้อ

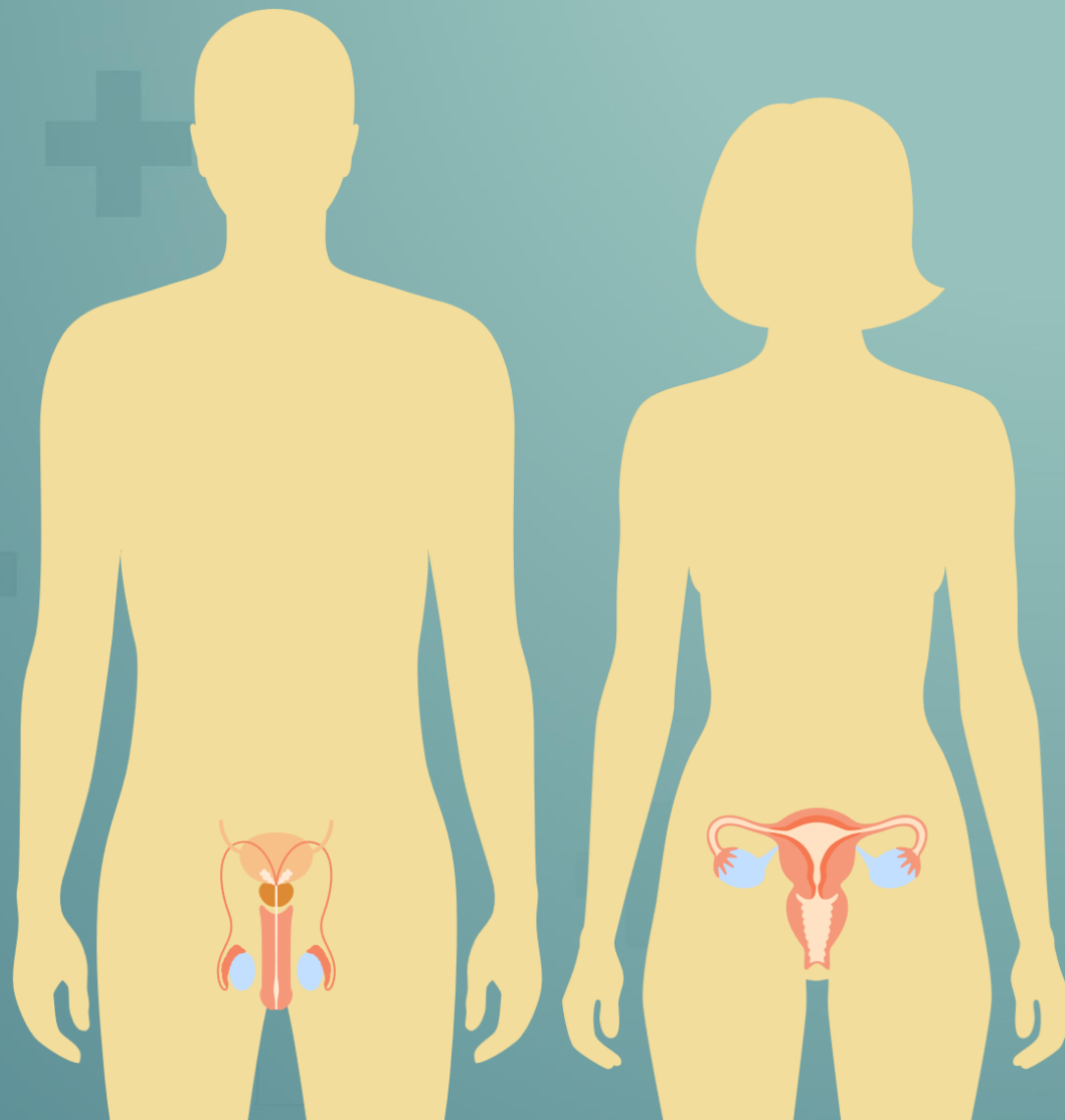
สรุปบทเรียน

ระบบประสาทเป็นระบบที่ควบคุมการทำงานของทุกระบบในร่างกาย รวมถึงระบบสืบพันธุ์ ซึ่งนักเรียนจะได้เรียนในเรื่องต่อไป

บทเรียนครั้งต่อไป

โครงสร้างของระบบสืบพันธุ์และฮอร์โมน

(1)





จุดประสงค์

สำรวจและอธิบายการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว



วัสดุและอุปกรณ์

-



วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. สำรวจการเปลี่ยนแปลงของร่างกายตนเองในปัจจุบันเปรียบเทียบกับร่างกายของตนเองตอนที่นักเรียนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบสำรวจการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย อภิปรายร่วมกันภายในกลุ่ม และสรุปผลการเปลี่ยนแปลงของร่างกายที่เหมือนกันในแต่ละเพศ
2. อภิปรายและเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของเพศชายและเพศหญิงเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว



เอกสารที่ต้องเตรียม

ใบกิจกรรมที่ 1 การเปลี่ยนแปลง ของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว เป็นอย่างไร



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

ใบงานที่ 1

การเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว เป็นอย่างไร

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลการทำกิจกรรม แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

นักเรียนชาย

ลำดับ	การเปลี่ยนแปลงของร่างกายเพศชาย	มี
1.	ผิวหน้ามัน	
2.	มีสิว	
3.	เสียงแตก	
4.	มีหนวดเครา	
5.	มีขนขึ้นบริเวณรักแร้	
6.	มีขนขึ้นบริเวณอวัยวะเพศ	
7.	เหงื่อออกมาก มีกลิ่นตัว	
8.	สะโพกผาย	
9.	ไหล่ผาย	
10.	มีน้ำอสุจิ	

นักเรียนหญิง

ลำดับ	การเปลี่ยนแปลงของร่างกายเพศหญิง	มี
1.	ผิวหน้ามัน	
2.	มีสิว	
3.	เสียงแหลมเล็ก	
4.	มีหนวดเครา	
5.	มีขนขึ้นบริเวณรักแร้	
6.	มีขนขึ้นบริเวณอวัยวะเพศ	
7.	เหงื่อออกมาก มีกลิ่นตัว	
8.	สะโพกผาย	
9.	เต้านมขยาย	
10.	มีประจำเดือน	

เอกสารที่ต้องเตรียม

ใบงานที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของ ร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาวเป็น อย่างไร



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)